

TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU ĐẾN HẠN HÁN TRÊN CÁC VÙNG KHÍ HẬU Ở VIỆT NAM

Nguyễn Trọng Hiệu⁽¹⁾, TS. Nguyễn Văn Thắng, Phạm Thị Thành Hương⁽²⁾

⁽¹⁾Trung tâm Khoa học Công nghệ Khí tượng Thủy văn và Môi trường⁽²⁾

Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Môi trường

Để đánh giá tác động của biến đổi khí hậu (BĐKH) đến hạn hán ở Việt Nam, trên các vùng khí hậu thực hiện các bước công tác sau đây: xây dựng bộ chỉ tiêu hạn liên quan mật thiết với kịch bản BĐKH; Xác định mức tăng nhiệt độ cho các thập kỷ sắp tới theo kịch bản BĐKH; ước lượng cường độ hạn trung bình trên các vùng khí hậu trong thời kỳ nghiên cứu (1961 – 2007); ước lượng cấp độ hạn gia tăng theo nhiệt độ trên các vùng khí hậu trong các thập kỷ sắp tới và ước lượng cấp độ hạn cho các vùng vào các thập kỷ sắp tới.

Bộ chỉ tiêu hạn được xác định là chỉ số hạn tích lũy (ký hiệu H) với 8 cấp khác nhau dựa vào số tháng hạn với tổng lượng mưa tích lũy của các tháng liền kề không vượt qua những giới hạn nhất định.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, cấp độ hạn trên các vùng khí hậu là 2 - 5 trong thập kỷ 2011 - 2020, 2 - 6 trong thập kỷ 2041 - 2050 và 3 - 7 trong thập kỷ 2091 - 2100.

1. Các bước nghiên cứu

Một trong những nội dung chủ yếu của nhiệm vụ nghiên cứu BĐKH ở Việt Nam là đánh giá tác động của BĐKH đến điều kiện và tài nguyên khí hậu, trong đó có điều kiện hạn hán trên các vùng khí hậu. Để thực hiện nhiệm vụ khoa học này, tiến hành các bước công tác sau đây:

Bước 1: Xây dựng bộ chỉ tiêu hạn hán liên quan mật thiết đến mức tăng của nhiệt độ trong kịch bản BĐKH.

Bước 2: Xác định mức tăng nhiệt độ cho các thập kỷ sắp tới theo kịch bản BĐKH đã công bố.

Bước 3: Ước lượng cấp độ hạn trung bình cho các trạm tiêu biểu trên các vùng khí hậu thời kỳ hiện tại.

Bước 4: Ước lượng cấp độ hạn gia tăng theo nhiệt độ trên các vùng khí hậu trong các thập kỷ sắp tới.

Bước 5: Ước lượng cấp độ hạn cho các vùng khí hậu vào các thập kỷ sắp tới.

2. Mức tăng nhiệt độ trung bình trong các thập kỷ sắp tới

Theo kịch bản BĐKH, nước biển dâng của Bộ Tài nguyên và Môi trường công bố năm 2009, theo kịch bản phát thải trung bình, mức tăng nhiệt độ trung bình năm trên các vùng khí hậu ở nước ta vào năm 2020 là 0,3-0,50C; vào năm 2050 là 0,8-1,50C và vào năm 2100 là 1,6-2,80C, tương đối cao ở các vùng khí hậu phía Bắc và tương đối thấp ở các vùng khí hậu phía Nam. Chênh lệch giữa các vùng về mức tăng nhiệt độ trung bình năm không quá 0,20C vào năm 2020; 0,50C vào năm 2050 và 1,00C vào năm 2100.

So với mức tăng của nhiệt độ trung bình năm, mức tăng của nhiệt độ trung bình mùa đông (XII – II), mùa xuân (III – V) cao hơn, còn trong mùa hè (VI – VIII) và mùa thu (IX – XI) thì ngược lại, thấp hơn. Chênh lệch giữa các mùa về mức tăng nhiệt độ không quá 0,20C vào năm 2020; 0,40C vào năm 2050 và 0,90C vào năm 2100 (bảng 1).

Bảng 1. Mức tăng nhiệt độ trung bình năm và các mùa trong các thập kỷ sắp tới trên các vùng theo kịch bản trung bình (°C)

Vùng	2020					2050					2100				
	XII -II	III -V	VI -VIII	IX -XI	Năm	XII -II	III -V	VI -VIII	IX -XI	Năm	XII -II	III -V	VI -VIII	IX -XI	Năm
Tây Bắc	0,6	0,6	0,3	0,5	0,6	1,5	1,5	0,7	1,2	1,3	3,1	3,0	1,7	2,5	2,6
Đông Bắc	0,6	0,5	0,3	0,5	0,5	1,4	1,4	0,8	1,3	1,2	3,1	2,8	1,6	2,6	2,5
ĐB Bắc Bộ	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	1,3	1,7	0,8	1,1	1,2	2,8	3,1	1,7	2,2	2,4
Bắc Trung Bộ	0,6	0,7	0,5	0,5	0,5	1,4	1,8	1,3	1,4	1,5	2,9	3,2	2,6	2,7	2,8
Nam Trung Bộ	0,4	0,4	0,3	0,4	0,4	1,0	1,0	0,7	1,0	0,9	2,0	2,2	1,4	2,1	1,9
Tây Nguyên	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,8	0,8	0,7	0,7	0,8	1,8	1,8	1,4	1,5	1,6
Nam Bộ	0,3	0,4	0,5	0,5	0,4	0,8	0,9	1,2	1,2	1,0	1,7	1,9	2,1	2,3	2,0

3. Chỉ số tích lũy

Để phục vụ đặc lực cho việc ước lượng mức độ hạn hán trong các thập kỷ sắp tới cần phải xây dựng một số bộ chỉ số hạn đáp ứng được một số yêu cầu sau đây:

Yêu cầu (1): Chịu sự tác động rõ rệt của BĐKH và có liên quan mật thiết với các yếu tố chính trong kịch bản BĐKH là nhiệt độ và lượng mưa.

Yêu cầu (2): Phản ánh được bản chất hạn hán là thiếu hụt mưa so với nhu cầu của thực tế sản xuất nông nghiệp.

Yêu cầu (3): Phản ánh được mức độ thiếu hụt mưa thời gian hiện tại và có ảnh hưởng kế thừa của tình trạng thiếu hụt mưa thời gian trước đó.

Yêu cầu (4): Phản ánh được mức độ hạn thực tế, nhất là những năm hạn nặng.

Yêu cầu (5): Có thể thu thập được số liệu để tính

chỉ số hạn.

Sau khi sàng lọc các chỉ tiêu hạn hiện có, xác định chỉ số hạn tích lũy (H) đáp ứng được các yêu cầu nói trên. Bộ chỉ số H có 8 cấp sau đây:

H = 0 (không hạn): Không tháng nào có lượng mưa dưới 20 mm

H = 1 (cấp 1): Có 1 tháng lượng mưa dưới 20 mm

H = 2 (cấp 2): Có 2 tháng liên kế lượng mưa tích lũy dưới 40 mm

H = 3 (cấp 3): Có 3 tháng liên kế lượng mưa tích lũy dưới 60 mm

H = 4 (cấp 4): Có 4 tháng liên kế lượng mưa tích lũy dưới 80 mm

H = 5 (cấp 5): Có 5 tháng liên kế lượng mưa tích lũy dưới 100 mm

H = 6 (cấp 6): Có 6 tháng liên kế lượng mưa tích

lũy dưới 120 mm

H = 7 (cấp 7): Có 7 tháng liền kề lượng mưa tích lũy dưới 140 mm

Trên thực tế, cấp độ hạn của một địa điểm bất kỳ vào một năm bất kỳ cũng là số tháng hạn ở địa điểm đó vào năm đó.

4. Cấp độ hạn trung bình thời kỳ hiện tại trên các vùng khí hậu

Để nghiên cứu trạng thái hạn hán tương ứng với mức tăng nhiệt độ theo kịch bản BĐKH cần phải xác định thời kỳ hiện tại về hạn hán. Căn cứ vào số liệu hạn thực tế, thời kỳ hiện tại đó được lựa chọn là thời

gian từ năm 1980 đến năm 1999. Vào thời kỳ này, cấp độ hạn trung bình của các trạm tiêu biểu cho các vùng khí hậu phổ biến là 2 – 5, thấp nhất là 1,6 và cao nhất là 5,4.

Trên cơ sở số liệu hạn trung bình của các trạm tiêu biểu xác định được cấp độ hạn trung bình cho các vùng khí hậu. Theo bảng 2, cấp độ hạn trung bình của các vùng khí hậu phía Bắc là 2,0 – 2,4, tương đối thấp ở Tây Bắc, Đông Bắc và tương đối cao ở đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ. Cấp độ hạn trung bình của vùng khí hậu phía Nam cao hơn hẳn các vùng khí hậu phía Bắc, lên đến 3,8 ở Nam Bộ, 4,2 ở Tây Nguyên và 4,3 ở Nam Trung Bộ.

Bảng 2. Cấp độ hạn trung bình thời kỳ hiện tại Hht các vùng khí hậu

Vùng	Trạm	Hht	Trung bình cho cả vùng
Tây Bắc	Lai Châu	1,8	
	Sơn La	2,8	2,3
	Điện Biên	2,4	
Đông Bắc	Tuyên Quang	2,5	2,2
	Lạng Sơn	1,8	
Đồng bằng Bắc Bộ	Hà Nội	2,7	
	Phủ Lý	2,4	2,6
	Nam Định	2,5	
	Ninh Bình	2,9	
Bắc Trung Bộ	Vinh	1,6	2,4
	Tướng Dượng	3,9	
	Đồng Hới	1,7	
Nam Trung Bộ	Đà Nẵng	3,1	
	Quy Nhơn	4,0	4,5
	Tuy Hòa	4,3	
	Nha Trang	5,8	
	Phan Thiết	5,4	
Tây Nguyên	Kon Tum	4,3	
	Pleiku	4,2	4,1
	Buôn Mê Thuột	3,8	
Nam Bộ	Vũng Tàu	4,2	
	Cần Thơ	4,4	3,6
	Cà Mau	2,1	

5. Gia tăng cấp độ hạn theo nhiệt độ trong các thập kỷ sắp tới

Hạn là một trong những yếu tố khí hậu có mối liên quan mật thiết với nhiệt độ, nhất là trong những năm gần đây. Điều quan trọng là, chỉ số hạn tích lũy song hành với nhiệt độ, tăng lên theo chuỗi thời gian.

Trong báo cáo này, mức độ liên quan giữa chỉ số H với nhiệt độ được thể hiện bằng hệ số gia tăng của hạn theo nhiệt độ, lấy bằng b1 trong phương trình:

$$yt = b0 + b1xt$$

(yt là chỉ số hạn tích lũy, tính bằng số tháng và xt là nhiệt độ trung bình năm t tính bằng 0C và các hệ số được xác định bằng phương pháp hồi quy)

Hệ số hạn gia tăng theo nhiệt độ không hoàn toàn đồng nhất giữa các trạm trên từng vùng. Tuy nhiên, có thể ước lượng trị số trung bình cho các vùng như trong bảng 3. Hệ số hạn gia tăng theo nhiệt độ lớn nhất ở Nam Trung Bộ, thứ đến Tây Nguyên và Nam Bộ. Ngược lại, hệ số đó bé nhất ở

Tây Bắc, Đông Bắc. Một cách khái quát, khi nhiệt độ tăng lên, mức độ hạn hán tăng nhanh hơn trên các vùng khí hậu phía Nam và chậm hơn trên các vùng khí hậu phía Bắc.

6. Cấp độ hạn trung bình trong các thập kỷ sắp tới

Cấp độ hạn của các vùng trong tương lai Htj được tính bằng tổng của cấp độ hạn trung bình của vùng thời kỳ hiện tại Hhtj và tích của mức tăng nhiệt độ trên vùng theo kịch bản với hệ số gia tăng theo nhiệt độ.

Theo bảng 3, cấp độ hạn trung bình của các vùng vào thập kỷ 2011 – 2020 là 2,4 – 2,8 ở các vùng khí hậu phía Bắc, lên đến 3,7 ở Nam Bộ, 4,3 ở Tây Nguyên và 4,9 ở Nam Trung Bộ. Vào thập kỷ 2041 – 2050, cấp độ hạn trung bình của các vùng khí hậu phía Bắc là 2,7 – 3,2, lên đến 3,8 ở Nam Bộ; 4,7 ở Tây Nguyên và 5,4 ở Nam Trung Bộ. Vào cuối thế kỷ 21, cấp độ hạn trung bình là 3,2 – 3,8 ở các vùng khí hậu phía Bắc, 4,0 ở Nam Bộ; lên đến 5,2 ở Tây Nguyên và 6,4 ở Nam Bộ.

Bảng 3. Cấp độ hạn trung bình của các vùng trong các thập kỷ sắp tới

Vùng	Hiện tại		2020			2050			2100		
	Hht	b1	ΔT	ΔH	Htj	ΔT	ΔT	Htj	ΔT	ΔH	Htj
Tây Bắc	2,3	0,4	0,5	0,2	2,5	1,3	0,5	2,8	2,6	1,0	3,3
Đông Bắc	2,2	0,4	0,5	0,2	2,4	1,2	0,5	2,7	2,5	1,0	3,2
Đồng bằng Bắc bộ	2,6	0,3	0,5	0,2	2,8	1,2	0,4	3,0	2,4	0,7	3,3
Bắc Trung Bộ	2,4	0,5	0,5	0,3	2,7	1,5	0,8	3,2	2,8	1,4	3,8
Nam Trung Bộ	4,5	1,0	0,4	0,4	4,9	0,9	0,9	5,4	1,9	1,9	6,4
Tây Nguyên	4,1	0,7	0,3	0,2	4,3	0,8	0,6	4,7	1,6	1,1	5,2
Nam Bộ	3,6	0,2	0,4	0,1	3,7	1,0	0,2	3,8	2,0	0,4	4,0

7. Kết luận

1. Trong nhiều năm gần đây, hạn hán ở Việt Nam thường kéo dài triền miên từ mùa đông sang mùa xuân thậm chí đến mùa hè, nhất là trên các vùng khí hậu phía Nam.

2. Dưới tác động của BĐKH toàn cầu, trong các thập kỷ sắp tới nhiệt độ sẽ tăng lên đáng kể, kéo

theo tình trạng hạn hán ngày càng trở nên nghiêm trọng.

3. Với chỉ tiêu hạn 7 cấp, cấp độ hạn phổ biến là 2 – 3 ở các vùng khí hậu phía Bắc, 4 – 5 ở các vùng khí hậu phía Nam vào thập kỷ 2011 – 2020 và lên đến 3 – 4 ở các vùng khí hậu phía Bắc; 4 – 6 ở các vùng khí hậu phía Nam vào cuối thế kỷ 21.

Tài liệu tham khảo

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường (2009). *Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
2. Nguyễn Văn Cư và nnk (2000). *Nguyên nhân, giải pháp, phòng ngừa và ngăn chặn quá trình hoang mạc hóa ở Nam Trung Bộ*.
3. Nguyễn Trọng Hiệu (1995). *Phân bố hạn hán và tác động của chúng*. Viện Khí tượng Thủy văn.
4. Nguyễn Đức Ngữ và nnk (2002). *Tìm hiểu về hạn hán và hoang mạc hóa*. Nhà xuất bản Khoa học và Kỹ thuật, Hà Nội.